



ORIST

Technical Sheet

No. 18-03

ものづくり工房 3D プリンタ装置(シリコーンゴム)

キーワード：3Dプリンタ、シリコーンゴム、水溶性サポート材

1. はじめに

平成 26 年 12 月にオープンしました「ものづくり設計試作支援工房（略称：ものづくり工房）」では、「夢を形にしてみませんか」というキャッチフレーズのもと、企業の皆様のアイデアを具体化するための機器を設置し、ご利用頂いています。平成 29 年 7 月から、これまで造形が可能であったアクリル系光硬化樹脂に加え、新たにシリコーンゴムでの造形が可能となりました。そこで、これらの仕様差や造形時の注意事項についてご紹介します。

図 1 に示すように、シリコーンゴムは弾力性に加えて、耐候性が高いため、これまでの材料ではできなかった評価(パッキン等の試作)を可能にします。シリコーンゴムでの試作についてお悩みでしたら、ものづくり工房の 3D プリンタ(株式会社キーエンス社製：Agilista-3100)のご利用をご検討ください。

2. 装置・材料概要

3D プリンタの外観を図 2 に、仕様を表 1 に示します。シリコーンゴムでの造形は、アクリル系光硬化樹脂の場合と同様、液体状の材

料をインクジェット法により噴出し、その後、紫外線照射、硬化させる方法で造形を行います。シリコーンゴムは、低硬度タイプ(35 度)と高硬度タイプ(65 度)の 2 つから選べます。また、アクリル系光硬化樹脂の場合と同様、サポート材は水溶性ですので、水につけておくだけで除去できます。

本装置を用いて造形が可能なパターンについて、表 2 に示します。造形を行うための設定項目は 2 つあり、1 つ目が「表面仕上げ」、2 つ目が「造形品質」です。表面仕上げは、造形物全表面にサポート材が付く「マット」とサポート材の利用が最小となる「グロッシー」(オーバーハング部以外にはサポート材なし)があります。また造形品質は、ノーマル(積層ピッチ:0.020mm)とハイレゾリューション(積層ピッチ:0.015mm)から選択可能です。ただし、シリコーンゴムの場合は、マット&ノーマルのみの造形パターンとなります。なお、シリコーンゴムにおけるノーマルは、積層ピッチ 0.030mm となります。

表 1 仕様

造形方法	インクジェット法
モデル材	アクリル系光硬化樹脂 (AR-M2)
	シリコーンゴム[硬度：35 (AR-G1L), 65 (AR-G1H)]
サポート材	水溶性材料
造形サイズ	297×210×200mm
解像度	635×400dpi
ファイル形式	STL ファイル

表 2 造形パターン

材料	表面仕上げ	造形品質	積層ピッチ
アクリル系光硬化樹脂	マット	ノーマル	0.020mm
		ハイレゾリューション	0.015mm
	グロッシー	ノーマル	0.020mm
		ハイレゾリューション	0.015mm
シリコーン	マット	ノーマル	0.030mm

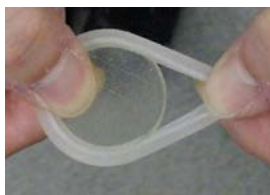


図 1 シリコーンゴム



図 2 装置の外観

3. 造形の設定

基本的な造形方法は、当所発行のテクニカルシート (No. 15012) に示していますが、ここでは造形を行うにあたっての注意事項について説明します。特に、3Dプリンタ専用ソフト (ModelingStudio) を用いて、造形物の配置設定を行う際に注意すべき項目について纏めます。

(1) 配置に関する注意点

図3にModelingStudioの配置設定画面を示します。当該3Dプリンタでは、造形エリアをY軸方向に対し、最大4つの領域(白色破線□～□)に分割して造形動作を行います。例えば、各白色破線を超えたサイズを造形する場合は、次の領域(白色実線□～□)で分割し、造形を行います。そのため、Y軸方向に対してなるべく広がらないようX軸方向に沿って配置を行うことで、造形時間が短縮できます。

また、X軸方向に対しては、図4に示すように、背の高い造形物を原点から遠い位置に配置すると、造形を行わない空走領域が発生するため、背の高い造形物は原点付近に配置することで、造形時間の短縮につながります。

なお、造形物が複数ある場合、個別のSTLファイルをModelingStudioに取り込むよりも、事前に3D-CAD上で複数の造形物を1mm程度まで並べて配置した状態でSTLファイルを作成し、それを取り込む方が、より狭範囲での造形が可能となり効率的になります。

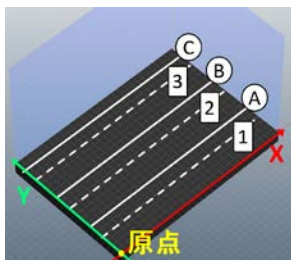


図3 配置設定画面

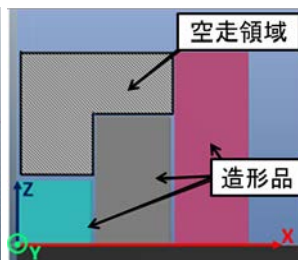


図4 空走領域

(2) 造形形状に関する注意

本3Dプリンタ装置は、インクジェット法による材料噴射式のため、再利用できないサポート材を使用しています。そのため、図5に示すようなオーバーハング部が多くある器形状のものを造形しようとする、モデル材に比べサポート材が多く必要となり、コストが高くなります。このような形状での造形をお

考えの場合は、当所で所有している、プラスチック粉末 RP 装置のご利用もご検討ください。(テクニカルシート: No. 15008)

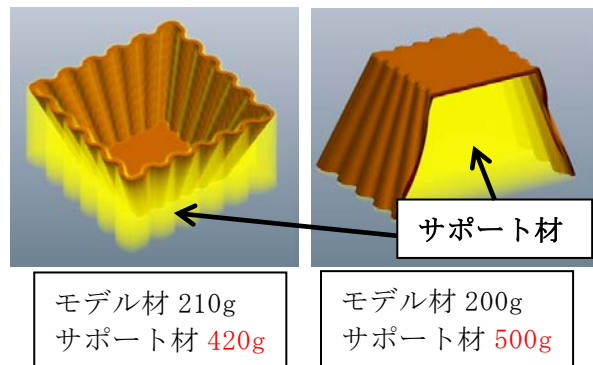


図5 造形に不向きな形状

(3) STLの細かさについての注意事項

図6に示すように、3D-CADなどで造形物のデータを作成してSTLファイル形式で保存する際、分割をある程度細かくしておかなければ、円周が荒い多角形となり、形状精度が低下します。

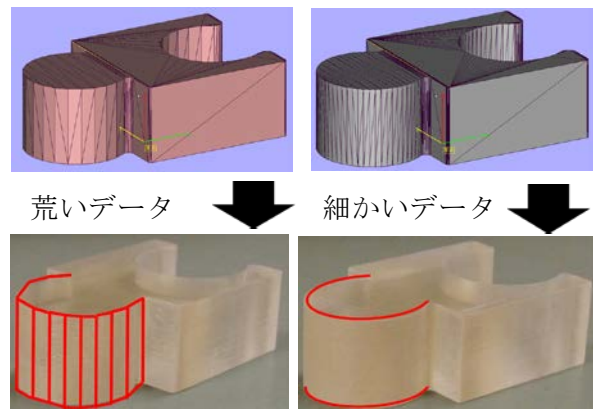


図6 STL分割数による造形精度

4. おわりに

ものづくり工房内には様々な造形サンプルを展示しています。特に、シリコーンゴムでの造形は、造形物の配置により出来上がり具合に差が生じることがあります。そのため、事前にサンプル品を直接ご覧いただくことで、3Dプリンタの活用イメージを把握して下さいますようお願い致します。3Dプリンタ装置は、ご利用者様ご自身で操作していただく、装置使用でのご利用となっています。専用のメールアドレス (koubou@tri-osaka.jp) を用意しておりますので、お気軽にお問い合わせください。皆様のご利用をお待ちしております。